

Publication number: JP2001127790 (A)

**Inventor(s):** SATO JUNICHI; YAMAGUCHI TAKAO; ITO TOMOYOSHI

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

**Classification:**

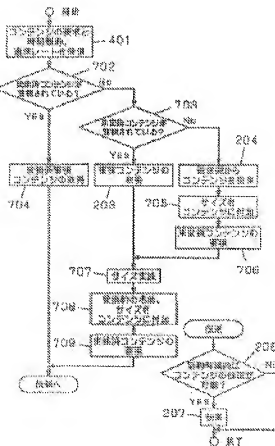
- international: G06F13/00; H04L12/54; H04N7/173; G06F13/00; H04L12/54; H04N7/173; (IPC1-7): H04L12/54; G06F13/00; H04N7/173

- European:

Application number: JP19990310552 19991101

Priority number(s): JP19990310552 19991101

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve a problem of a conventional bandwidth control technology that a transmission bandwidth cannot be sufficiently utilized when the reception rate of a bandwidth controller is low. **SOLUTION:** This invention provides a network transmission method that can efficiently utilize the transmission bandwidth assigned on the basis of incidental information such as time restriction by using a bandwidth control technology and a cache technology.



<http://v3.espacenet.com/publicationDetails/biblio?adjacent=true&KC=A&date=20010511&NR=200112779...> 3/31/2009

# Family list

8 application(s) for: JP2001127790 (A)

## 1 Method and apparatus for information transmission

**Inventor:** JUNICHI SATO [JP] ; TAKAO YAMAGUCHI [JP] (+1)  
**EC:** H04L12/26M3D1; H04L12/26M; (+8)  
**Publication info:** CN1336059 (A) — 2002-02-13  
CN132892 (C) — 2007-07-25

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]  
**IPC:** H04L12/26; H04L12/28; H04L12/56; (+12)

## 2 METHOD AND APPARATUS FOR INFORMATION TRANSMISSION

**Inventor:** SATO JUNICHI [JP] ; YAMAGUCHI TAKAO [JP] (+2)  
**EC:** H04L12/26M3D1; H04L12/26M; (+8)  
**Publication info:** EP1156631 (A1) — 2001-11-21  
EP1156631 (A4) — 2009-04-01

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]  
**IPC:** H04L12/18; H04L12/26; H04L12/28; (+14)

## 3 INFORMATION TRANSMISSION METHOD

**Inventor:** SATO JUNICHI ; YAMAGUCHI TAKAO (+1)  
**EC:**  
**Publication info:** JP2001127790 (A) — 2001-05-11

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**IPC:** G06F13/00; H04L12/54; H04N7/173; (+6)

## 4 INFORMATION TRANSMISSION METHOD

**Inventor:** YAMAGUCHI TAKAO ; SATO JUNICHI (+2)  
**EC:**  
**Publication info:** JP2001308901 (A) — 2001-11-02

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**IPC:** G06F17/30; G06F13/00; H04H20/00; (+16)

## 5 METHOD FOR UPDATING DATA

**Inventor:** YAMAGUCHI TAKAO ; SATO JUNICHI (+2)  
**EC:**  
**Publication info:** JP2001325136 (A) — 2001-11-22

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**IPC:** G06F12/00; G06F12/00; (IPC1-7): G06F12/00

## 6 METHOD AND APPARATUS FOR ACQUIRING INFORMATION

**Inventor:** YAMAGUCHI TAKAO ; SATO JUNICHI (+2)  
**EC:**  
**Publication info:** JP2002084325 (A) — 2002-03-22

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
**IPC:** G06F12/00; G06F13/00; H04L12/66; (+8)

## 7 Method and apparatus for information transmission

**Inventor:** SATO JUNICHI [JP] ; YAMAGUCHI TAKAO [JP] (+2)  
**EC:** H04L12/26M3D1; H04L12/26M; (+8)  
**Publication info:** US6965604 (B1) — 2005-11-15

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP]  
**IPC:** H04L12/26; H04L12/28; H04L12/56; (+8)

## 8 METHOD AND APPARATUS FOR INFORMATION TRANSMISSION

**Inventor:** SATO JUNICHI [JP] ; YAMAGUCHI TAKAO [JP] (+2)  
**EC:** H04L12/26M3D1; H04L12/26M; (+8)  
**Publication info:** WO0133784 (A1) — 2001-05-10

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [JP] ; SATO JUNICHI [JP] (+3)  
**IPC:** H04L12/26; H04L12/28; H04L12/56; (+12)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンテンツのサイズと時間制約の双方を付帯情報として持つコンテンツを入力とし、前記付帯情報に応じて前記コンテンツに対して廃棄、蓄積、伝送のいずれかまたは複数の処理を行うことにより、コンテンツを定められた時間内に伝送し、時間内に伝送できないコンテンツを再伝送に備えて蓄積することを特徴とする情報伝送方法。

【請求項2】 コンテンツのサイズと制約時間の組、または通信レート、のいずれかまたは双方を付帯情報として持つコンテンツを蓄積し、前記蓄積されたコンテンツを入力とし、前記付帯情報に応じて、前記蓄積されたコンテンツに対して帯域制御を行いながら伝送することにより、定められた時間内に、または定められた通信レートでコンテンツを伝送することを特徴とする情報伝送方法。

【請求項3】 優先度を付帯情報として持つ複数のコンテンツを入力とし、前記複数のコンテンツを前記付帯情報に基づく伝送順で伝送することにより、コンテンツの重要度または受信側の要求のいずれかに応じてコンテンツを伝送することを特徴とする情報伝送方法。

【請求項4】 請求項3に記載の情報伝送方法において、コンテンツが章立てされた文書の場合、優先度が前記文書内における各章ごとの伝送順を表すことを特徴とする情報伝送方法。

【請求項5】 請求項3に記載の情報伝送方法において、コンテンツがテキスト、静止画像、動画像、音声のいずれかまたは複数の部品として持つマルチメディア文書の場合、優先度が前記文書内における前記部品ごとの伝送順を表すことを特徴とする情報伝送方法。

【請求項6】 時間制約、通信レート及びコンテンツのサイズの全てを付帯情報として持つコンテンツを入力とし、前記付帯情報に応じて前記コンテンツのサイズを変換して伝送することにより、定められた時間内に定められた通信レートでコンテンツを伝送することを特徴とする情報伝送方法。

【請求項7】 時間制約、通信レート及びコンテンツのサイズの全てを付帯情報として持つコンテンツを入力とし、前記付帯情報と同じ内容の付帯情報を持つ同内容の蓄積された変換済みコンテンツを伝送し、該当する蓄積された変換済みコンテンツがなければ前記付帯情報に応じて前記コンテンツのサイズを変換し、変換済みのコンテンツを、変換前のコンテンツの名前、サイズの双方を含む付帯情報とともに蓄積して伝送することにより、変換時間を節約しながら定められた時間内に定められた通信レートでコンテンツを伝送することを特徴とする情報伝送方法。

【請求項8】 請求項7に記載の情報伝送方法において、コンテンツの付帯情報に、受信端末の表示できるサイズもしくは色数のいずれかまたは両方を表す端末性能

が含まれていることを特徴とする情報伝送方法。

【請求項9】 請求項7、8に記載の情報伝送方法において、付帯情報に応じたコンテンツの変換ができなかった場合、コンテンツの代わりに、伝送できない旨を表すメッセージを伝送することを特徴とする情報伝送方法。

【請求項10】 請求項1、2、6から9に記載の情報伝送方法において、時間制約は、送信端末から受信端末までの合計所要時間、もしくはコンテンツの受送信を仲介するゲートウェイにおける中継処理時間のいずれかまたは両方を示すことを特徴とする情報伝送方法。

【請求項11】 請求項10に記載の情報伝送方法において、送信端末から受信端末までの合計所要時間は、ゲートウェイから送信されるたびに、前記ゲートウェイにおいて実際に中継処理にかかった時間に基づいて修正されることを特徴とする情報伝送方法。

【請求項12】 請求項10、11に記載の情報伝送方法において、時間制約に基づく処理に前記ゲートウェイにおける中継処理見込み時間を併せて用いることで、定められた時間内にコンテンツを伝送することを特徴とする情報伝送方法。

【請求項13】 蓄積されたコンテンツを伝送する際に、前記コンテンツの蓄積状態に応じた付帯情報を前記コンテンツに付与して伝送し、受信端末がそれらを受信して前記付帯情報を受信端末に表示することにより、受信側にコンテンツの蓄積状態を容易に知らせることができることを特徴とする情報伝送方法。

【請求項14】 請求項13に記載のネットワーク伝送方法において、蓄積状態がコンテンツの利用記録であることにより、受信側に利用頻度の高いコンテンツを容易に知らせることができることを特徴とする情報伝送方法。

【請求項15】 通信端末の名前、通信帯域幅、応答時間、前記通信端末に蓄積された1つまたは複数のコンテンツを管理するコンテンツ管理表のいずれかまたは複数の近隣通信端末の情報をも具備する通信端末が存在し、前記通信端末はコンテンツの要求を入力とし、該当するコンテンツが蓄積されていない場合に、前記通信端末情報から該当するコンテンツが含まれている通信端末を検索し、前記該当するコンテンツを取得し、コンテンツの要求のあった通信端末に伝送することにより、ネットワークの伝送負荷を上げずにコンテンツを伝送することを特徴とする情報伝送方法。

【請求項16】 第1の通信端末に蓄積された1つまたは複数のコンテンツの実体、及び前記コンテンツを管理するコンテンツ管理表との組を、第2の通信端末へ物理的に移動できることにより、蓄積されたコンテンツを物理的に離れた別の端末でネットワークの負荷を上げずに利用できることを特徴とする情報伝送方法。

【請求項17】 請求項15、16に記載の情報伝送方法において、コンテンツ管理表が、通信端末に蓄積され

たコンテンツの名前、及び、サイズと蓄積日時を含む前記コンテンツの付帯情報、を管理し、さらに前記コンテンツが交換済みコンテンツの場合は交換前のコンテンツの名前を管理することを特徴とする情報伝送方法。

【請求項18】 請求項17に記載の情報伝送方法において、交換済みのコンテンツの付帯情報に、受信端末の表示できるサイズまたは色数のいずれかまたは両方を表す端末性能が含まれていることを特徴とする情報伝送方法。

【請求項19】 請求項1から14に記載の情報伝送方法において、付帯情報をコンテンツの受信側が付与することにより、受信側の要求を少なくともコンテンツまたはその伝送のいずれかに反映できることを特徴とする情報伝送方法。

【請求項20】 請求項1から14に記載の情報伝送方法において、付帯情報をコンテンツの送信側が付与することにより、送信側の要求を少なくともコンテンツまたはその伝送のいずれかに反映できることを特徴とする情報伝送方法。

【請求項21】 請求項1から14に記載の情報伝送方法において、付帯情報をコンテンツの受送信を仲介するゲートウェイが付与することにより、ゲートウェイにおける伝送負荷情報またはコンテンツ交換管理情報のいずれかまたは双方を少なくともコンテンツまたはその伝送のいずれかに反映できることを特徴とする情報伝送方法。

【請求項22】 請求項1から15、17から21に記載の情報伝送方法において、コンテンツの伝送にHTTP (Hypertext Transfer Protocol) プロトコルを利用し、前記コンテンツの付帯情報の伝送にHTTPプロトコルの拡張ヘッダを利用することを特徴とする情報伝送方法。

【請求項23】 請求項1から15、17から21に記載の情報伝送方法において、コンテンツの伝送にRTP (Real-time Transport Protocol) プロトコルを利用し、前記コンテンツの付帯情報の伝送にRTPプロトコルのヘッダ拡張を利用するか、もしくは付帯情報のフォーマットを備えた新たなペイロードタイプを定義し、それを利用することを特徴とする情報伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、通信ネットワークを利用した情報伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 通信ネットワークにおいて、ワールド・ワイド・ウェブ（以下WWW）などのコンテンツを効率よく伝送する手段として、特定のコンテンツに対してある伝送帯域幅を割り当てて送信する帯域幅制御技術が、また特にWWWのページのような文書コンテンツなどに対しては利用頻度の高いコンテンツを途中経路に蓄積して再利用するキャッシュ技術が用いられている。帯域幅

制御技術の例としては、アメリカ・Packeteer社の製品「PacketShaper」をはじめいくつかの機器が製品化されており（日経BP社発行日経インターネットテクノロジー1998年4月号96ページ〜105ページ）、キャッシュ技術についてもApache (IDGコミュニケーションズ発行、M.J.Ka bir著、「Apache Server Bible」)、Squid (<http://www.squid-cache.org/>)をはじめとするソフトウェアや、アメリカ・CacheFlow社の製品「CacheFlow」 (<http://www.cacheflow.com/>)などのハードウェアが実用化・製品化されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の帯域幅制御技術では、帯域幅制御装置の受信レートが低い場合は送信帯域幅を十分に活用することは難しい。

【0004】 本発明は、上述した課題を解決するためになされたもので、帯域幅制御技術と蓄積（キャッシュ）技術とを併用することにより、割り当てた送信帯域幅を効率的に利用できるネットワーク伝送方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するために、請求項1、10から12に記載の発明に係るネットワーク伝送方法は、コンテンツの伝送に対して時間制約を持たせ、制約時間内に伝送できなかったコンテンツを蓄積しておき、再度同一コンテンツの伝送要求があった場合にすみやかに蓄積したコンテンツを伝送する。

【0006】 また、上記の課題を解決するために、請求項2、10から12に記載の発明に係るネットワーク伝送方法は、コンテンツの伝送の帯域幅制に蓄積されたコンテンツを利用し、コンテンツの受信レートに影響されことなく送信の帯域幅を十分に利用した伝送を行う。

【0007】 また、上記の課題を解決するために、請求項3から5に記載の発明に係るネットワーク伝送方法は、コンテンツの伝送順序を指定することにより、コンテンツの重要度または受信側の要求の高いものから伝送し、伝送中に障害が起きて重要度または受信側の要求の高いものを伝送する確率を高める。

【0008】 また、上記の課題を解決するために、請求項6から12に記載の発明に係るネットワーク伝送方法は、制約時間内に伝送するためにコンテンツのサイズを変換し、交換済みコンテンツを変換した条件とともに蓄積することにより、制約時間内にコンテンツ内容を送し、再度同内容の交換条件を持つコンテンツを交換処理を経すにすみやかに伝送する。

【0009】 また、上記の課題を解決するために、請求項13、14に記載の発明に係るネットワーク伝送方法は、蓄積コンテンツの利用回数などの付帯情報をコンテンツとともに受信側に伝送・表示することにより、蓄積したコンテンツに利用頻度などのネットワーク負荷情報を付加して受信側に提供する。

【0010】また、上記の課題を解決するために、請求項15、17、18に記載の発明に係るネットワーク伝送方法は、コンテンツの蓄積された端末に関する情報を持ち、端末情報から該当するコンテンツを持つ端末を探して、その端末にコンテンツを要求することにより、ネットワークにより負荷をかけない端末からコンテンツを取得する。

【0011】また、上記の課題を解決するために、請求項16から18に記載の発明に係るネットワーク伝送方法は、蓄積されたコンテンツをその管理表とともに他と交換することにより、蓄積されたコンテンツを物理的に離れた別の端末でネットワークの伝送負荷を上げずに利用する。

【0012】また、上記の課題を解決するために、請求項19から21に記載の発明に係るネットワーク伝送方法は、時間制約や通信レートなどの付帯情報を受信側、送信側、受送信を仲介するゲートウェイ、のいずれからも付与することにより、受信側または送信側の要求、ゲートウェイにおける情報などをコンテンツに反映させて送信帯幅を十分に利用した伝送を行う。

【0013】また、上記の課題を解決するために、請求項22、23に記載の発明に係るネットワーク伝送方法は、HTTPやRTPを利用することにより、既存のネットワークにおいて以上のような送信帯幅の効率利用を行う。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0015】はじめに、この発明のネットワーク構成について図1を参照しながら説明する。本発明では、コンテンツを送信する送信側11とコンテンツを受信する受信側13の間に、伝送を仲介するゲートウェイ12が1つ以上あるものとする。以下、特に断りのない限り、図1におけるゲートウェイ12に各実施形態が実装され、コンテンツはWWWコンテンツであるものとする。

【0016】（実施の形態1）この発明の第1の実施形態に係るネットワーク伝送方法を図2を用いて説明する。まず、ゲートウェイ12は受信側13から、コンテンツの要求と、そのコンテンツを何秒以内に伝送しなければならないかを示す時間制約とを受信する(201)。コンテンツの要求は図3で示すように、HTTP(Hypertext Transfer Protocol, Internet Engineering Taskforce発行の標準化文書RFC2616)によって行われるが、時間制約は拡張ヘッダ(Time-Restriction: )を用いて要求することができる。図3ではtest.jpgを20秒以内で伝送するように要求している。

【0017】次に、コンテンツがゲートウェイ12の内部に蓄積されているかどうかを調べ(202)、されている場合は蓄積されたコンテンツを取得し(203)、されていない場合はコンテンツを持っている送信側11から

受信し(204)、コンテンツのサイズと時間制約を付帯情報としてコンテンツに付加する(205)。ゲートウェイ12が制約時間内にコンテンツが伝送できると判断した場合(206)は伝送を行う(207)。コンテンツが蓄積されたコンテンツである場合は、この判断は送信レートとコンテンツのサイズによって決定する。例えば時間制約をT[秒]、送信レートをR[ビット/秒]、コンテンツサイズをS[バイト]とすると、 $S \times 8 \div R$ がTより大きければ伝送できない。一方、コンテンツを送信側11から受信した場合には受信することによって制約時間を消費するために、制約時間内でコンテンツを伝送できない可能性が高くなる。

【0018】コンテンツに蓄積することが許されている場合(208)はゲートウェイ12内に蓄積を行う。HTTPのバージョン1.1にはCache-Control: というヘッダが規定されており、"Cache-Control: no-cache" というヘッダが送信側から付与されている場合はそのコンテンツは蓄積が許されないで廃棄され(210)、それ以外のコンテンツはゲートウェイ12内に蓄積される(209)。

【0019】最初にコンテンツが要求された場合、ゲートウェイ12内には蓄積されていないので送信側からコンテンツを受信するのに時間を消費するため、時間制約を満たせずに伝送上廃棄される可能性が高くなるが、ゲートウェイ内に蓄積されるため、同じコンテンツが2回目に要求された場合、ゲートウェイ12内からすみやかに伝送を開始することができ、時間制約を満たせる可能性が高くなる。

【0020】（実施の形態2）この発明の第2の実施形態に係るネットワーク伝送方法について図4を参照しながら説明する。まず、ゲートウェイ12は受信側13から、コンテンツの要求と、受信側13がコンテンツの伝送のために確保できる通信レートまたは時間制約とを受信する(401)。コンテンツの要求は図5で示すように、HTTPによって行われるが、通信レート、時間制約はいずれも拡張ヘッダ(Band-Width: , Time-Restriction: )を用いて要求することができる。図5ではtest.jpgを、通信レート64kビット/秒で伝送するように要求している。

【0021】次に第1の実施形態同様コンテンツを取得し(203、204)、コンテンツのサイズと時間制約、通信レートを付帯情報としてコンテンツに付加し、指定された通信レートでコンテンツを伝送する(406)。通信レートが指定されている場合はその通信レートで伝送を行う。コンテンツのサイズSと制約時間Tとが指定されている場合、 $S \times 8 \div T$ で計算できる通信レートよりも高い通信レートで送れば時間制約を満たすことができる。通信レートR、コンテンツサイズS、制約時間Tのいずれも指定されている場合は、 $S \times 8 \div R$ がTより小さいときは通信レートR以上の通信レートで伝送できるが、そうで

ない場合は伝送できない。ただし、伝送するコンテンツが蓄積されたコンテンツでない場合、送信側からコンテンツを受信する必要があるため、受信のための時間を消費してしまうか、受信レートが指定された送信レートよりも遅い場合には受信レート以上のスピードで送信することはできない。伝送するコンテンツが蓄積されたコンテンツの場合、外部から受信する必要があるので送信レートを任意に設定することができる。

【0022】(実施形態3) この発明の第3の実施形態に係るネットワーク伝送方法について説明する。図6のように、受信側13から、HTTPの拡張ヘッダ Priority: を用いて、test.htmlとそれに含まれるtest1.jpg、test2.jpgという2つの画像の優先度を指定する。この送信要求に対して、ゲートウェイ12は、優先度の大きいものから順番に伝送を行う。図6の場合、ベースとなる文書であるtest.htmlを最初に、画像test2.jpgを次に送るようになる。もしtest2.jpgを送った時点で障害が発生しても、test2.jpgより見たい画像であれば、障害による被害は最小限に食い止められる。また、優先度を送信側11が付与すれば、送信側11が見たい情報を優先的に伝送することが可能となる。

【0023】ここでは画像を含むマルチメディア文書を例としたが、章立てられた本型のコンテンツの場合も、章ごとに優先度をつけることによって、目次や重要な章を最優先で送信したり、最も関心のある章を最初に受信したりすることが可能となる。

【0024】(実施形態4) この発明の第4の実施形態に係るネットワーク伝送方法について図7を参照しながら説明する。まず、ゲートウェイ12は受信側13から、コンテンツの要求と通信レートと時間制約の全てを受信する(401)。要求されたコンテンツで、指定された通信レートで指定された時間内に伝送できるサイズのもの蓄積されているかどうかを調べ(702)、蓄積されていればそれを伝送に用いる(704)。蓄積されていなければ、要求されたコンテンツそのものが蓄積されているかどうか調べ(703)、蓄積されていればそれを取り出し、蓄積されていない場合は送信側11からコンテンツを受信し(204)、サイズを付帯情報としてコンテンツに付加し(705)、未変換のコンテンツとして蓄積する(706)。得られた未変換のコンテンツは、時間制約Rと通信レートRに対し、サイズが $RS-R \times T$ よりも小さくなるように変換を行う(707)。コンテンツが画像の場合、画像のサイズを小さくしたり、色数を減らしたり、圧縮をするなどしてフォーマットを変更したりすることでサイズを小さくすることができる。変換されたコンテンツに、変換条件として変換後のサイズ及び変換前のコンテンツの名前を付帯情報として付加し(708)、蓄積する(709)。こうして得られた変換済みコンテンツを伝送することにより、指定された通信レートで指定された制約時間内にコンテンツを伝送することができる。

【0025】伝送に、蓄積された変換済みコンテンツを利用することにより、変換処理のための時間を消費することなくすみやかに伝送することができる。また、変換済みコンテンツが蓄積されていなくても、未変換のコンテンツを変換することにより、コンテンツを送信側11から受信するための伝送時間を消費しない。

【0026】変換済みコンテンツに付帯する情報として、受信側13の端末の画面サイズ及び表示色数を付与する例を図8に示す。HTTPの拡張ヘッダを利用して、画面の横幅(Terminal-Width: 800)、縦幅(Terminal-Height: 600)をドット数で、色数(Color-Depth: 8)をビット数(8ビット=65,536色)で、受信側13からゲートウェイ12にコンテンツ要求とともに送信する。ゲートウェイ12では、このサイズに適合するように、画像のサイズを縮小する。この情報を変換済みコンテンツとともに蓄積すれば、同性能の端末からコンテンツ要求があったときの対応が可能となる。

【0027】なお、複数のコンテンツを伝送する場合やゲートウェイをいくつも通過する場合など、変換処理の消費時間や伝送時間によって制約時間内の変換処理、伝送が不可能になる場合が想定される。この場合、コンテンツの伝送の代わりに、「変換処理ができないので、伝送できません」という旨のメッセージを伝送する。HTTPはステータスコードを拡張することができるので、それを利用することにより実現する。

【0028】(実施形態5) この発明の第5の実施形態に係るネットワーク伝送方法について説明する。時間制約の例を図9に示す。時間制約は、送信側11がコンテンツを送信してから受信側13が受信するまでの合計所要時間と、ゲートウェイにおける中継処理時間の2種類が考えられる。この2種類は、HTTPの拡張ヘッダを用いることにより、図10のように指定することができる。図10では合計所要時間に20秒、1ゲートウェイあたりの中継処理時間に5秒の制約をかけている。

【0029】図11に、第4実施形態(図7)における時間制約の処理の例を示す。コンテンツの要求を受信(401)後、所要時間の計測を開始する(1101)。変換済みコンテンツが蓄積されているかどうか調べる(702)。蓄積されていばすみやかに伝送処理が可能なので、調べるための変換条件として、受信した時間制約を用いばよい。変換済みコンテンツが蓄積されておらず、未変換コンテンツが蓄積されているかどうか調べる(703)ときは、サイズ変換処理(707)の処理見込み時間がわかる場合は、受信した時間制約から処理見込み時間を減じることにより、伝送に使用できる時間をより正確に見積もることができる。実際にサイズ変換(707)を行う際の変換条件は、受信した時間制約から、実際の所要時間と変換処理見込み時間とを減じた残り時間とすればよい。サイズ変換707が終了した後、所要時間の計測を終了し、受信した合計所要時間からそれまで

の計測した所要時間を減じて新しい合計所要時間とし(1102)、新しい付帯情報としてコンテンツに付加する(708)。

【0030】多くの場合は、受信側13から発せられる時間制約はコンテンツの取得にかけられる合計時間(合計所要時間)であると推定できるが、合計所要時間のみでは1ゲートウェイあたりでどれだけの処理時間が許容されるかがわからないため、1ゲートウェイあたりの所要時間を受信側、送信側、ゲートウェイのいずれかで指定するのが望ましい。

【0031】(実施の形態6)この発明の第6の実施形態に係るネットワーク伝送方法について説明する。ゲートウェイ12において、送信側11から受信してすぐに受信側13に送信する伝送コンテンツに比べ、蓄積してから受信側13に送信する蓄積コンテンツには、コンテンツの加工や統計データなどの付加が可能であるという点がある。したがって、ゲートウェイ12における統計データなどを付帯情報として受信側13に送信し、受信側13においてコンテンツとともに統計情報を表示させることにより、受信側にゲートウェイ12の稼働状況などを知らせることができる。特に、該当するコンテンツが利用された回数を付帯情報としてすることにより、ゲートウェイ12における利用頻度の高いコンテンツを受信側に容易に知らせることが可能となる。図12に、受信側13からのコンテンツ要求に対して、HTTPの拡張ヘッダ(Access:)を用いて利用件数が25件であることをゲートウェイ12から受信側13に知らせる例を、図13に、2つの画像1201、1202に利用件数が付帯情報1203、1204として表示されているコンテンツ1205の例を示す。

【0032】(実施の形態7)この発明の第7の実施形態に係るネットワーク伝送方法について説明する。図14のように、送信側11のコンテンツと同一のコンテンツをゲートウェイ1(1401)及びゲートウェイ2(1402)が蓄積している可能性がある場合、ゲートウェイ12はこの三者のうちもっとも伝送時間の短いところからコンテンツを受信して受信側13に伝送すればよいことになる。

【0033】これを実現するため、ゲートウェイ12は、各ゲートウェイ(1401、1402)に対しそれぞれの、ゲートウェイの名前、通信帯域幅、応答時間を管理しているものとする。ゲートウェイとなる端末は、稼働開始時または定期的に、ゲートウェイの名前を近隣のネットワーク端末に通知し、それをゲートウェイ12が受信することによりゲートウェイの名前を取得する。通信帯域幅は、該当するゲートウェイからコンテンツを受信する際の、バイト数と所要時間を記録することにより、統計的に計算することができる。応答時間は、該当するゲートウェイに送信した問い合わせに対する返答に要する時間を計測する。例えば、図15のようにHTTPの

HEADメソッドを送ることにより、該当するコンテンツが存在するかどうかを問い合わせることができるので、その返答時間を調べる。通信帯域幅と応答時間により、どれくらいの時間で伝送ができるか、また該当するゲートウェイがどれくらいの応答速度で反応するかがわかるので、伝送に有利なゲートウェイを選択する指針とすることができる。

【0034】各ゲートウェイが該当するコンテンツを蓄積しているかどうかは、前述のとおりHEADメソッドを用いるか、あらかじめ定期的に交換するコンテンツ管理表に基づいて調べることができる。コンテンツ管理表にはゲートウェイが蓄積しているコンテンツ全てについて、コンテンツの名前、付帯情報(サイズ及び蓄積日時を含む)、交換済みのコンテンツが否か、が記載され、さらに交換済みコンテンツの場合は、交換前のコンテンツの名前が記載されているものとする。これらの情報を用いてコンテンツまたは交換済みのコンテンツを探し出すことにより、ネットワークに負荷のかからない経路を探し出し、すみやかにコンテンツを伝送することが可能となる。

【0035】(実施の形態8)この発明の第8の実施形態に係るネットワーク伝送方法について説明する。

【0036】図16において、ゲートウェイ12と受信側13が物理的に近い場所にある場合、ゲートウェイ12がコンテンツを蓄積する蓄積部1601を取り外して受信側13から参照できるようにすれば、受信側13をゲートウェイ12とネットワーク接続できなくなった場合でも蓄積部を持ち運ぶことで受信側13から蓄積コンテンツを参照することができる。

【0037】そのために、蓄積部1601には、第7の実施形態と同様のコンテンツ管理表と、対応するコンテンツの実体を蓄積する。コンテンツ管理表にコンテンツの付帯情報や交換条件が記載されているので、それまでに参照したコンテンツを同様の条件で参照し、利用頻度などを付帯条件として記録することができる。

【0038】(実施の形態9)この発明の第9の実施形態に係るネットワーク伝送方法について、図17を用いて説明する。

【0039】これまでの実施形態において用いた、時間制約などのコンテンツに対する付帯情報は、送信側11、ゲートウェイ12、受信側13のいずれからも付与することができる。ゲートウェイ12から伝送されるコンテンツについて、HTTPプロトコルを用いて伝送する場合、受信側13からコンテンツの要求メッセージ(例えば図3、図5など)、送信側11からコンテンツの返送メッセージ(例えば図12)にそれぞれ拡張ヘッダの形で含まれる付帯情報をゲートウェイ12が受信することにより、ゲートウェイ12は、送信側11、受信側13のそれぞれから受信した付帯情報、ゲートウェイ12が独自で発行する付帯情報のいずれかを、受信側13へ伝送す



るコンテンツに付加することができる。

【0040】送信側11から付帯情報を付加することにより、送信側11がコンテンツに対して考えている重要さの度合いなど、送信側の要求を受信側13に伝送することができる。また受信側13から付帯情報を付加することにより、受信側13がコンテンツをどれくらいの時間で、どういう順番で取得したいか、という受信側の要求をゲートウェイ12に伝送することができる。さらに、ゲートウェイ12では、ゲートウェイ12におけるコンテンツの利用頻度や帯域幅情報、変換に用いた条件など、ゲートウェイの伝送負荷情報やコンテンツ交換管理情報を伝送することができる。

【0041】(実施形態10) この発明の第10の実施形態に係るネットワーク伝送方法について説明する。

【0042】以上の実施形態では、コンテンツの要求や伝送にHTTPを用いた。HTTPでは拡張ヘッダを用いることにより、付帯情報をコンテンツの要求または伝送と同時に送ることができる。

【0043】コンテンツの伝送にRTP (Real-time Transport Protocol, Internet Engineering Taskforce発行の標準化文書RFC1889) プロトコルを用いて、動画や音声などのストリームデータを伝送する場合、図18で示す固定ヘッダ(1801)がデータに付加される。ヘッダの最初から4ビットめのX(1802)を1にすると、図の二重線以下の拡張ヘッダ(1803)を使用することができる。index(1804)とValue(1805)を図19のように定めることにより、コンテンツと同時に付帯情報を伝送することができる。あるいは、X(1802)を0にし、データのタイプを示すバイロッドタイプPT(1805)を特別に定義することにより、固定ヘッダのあとの部分(1803)のデータフォーマットを図18及び図19と同様のフォーマットとして付帯情報を伝送することができる。

【0044】受信側13から、帯域幅や時間制約などの変更の要求を含む、データを伴わない付帯情報の伝送には、RTPC (RTP Control Protocol, 前述のRFC1889に含まれる)を用いる。RTPCは、図20のようにバイロッドタイプ(1806)を204に指定することにより、アプリケーションごとに内容を定義できる。subtype(2001)を適当な値(例えば24)に決め、図19で示したようにindex(1804)とValue(1805)を定めることにより、データを伴わない付帯情報の伝送が可能となる。

【0045】

【発明の効果】以上のように、請求項1、10から12に記載の発明に係るネットワーク伝送方法によれば、コンテンツの伝送に対して時間制約を持たせ、制約時間内に伝送できなかったコンテンツを蓄積しておくことにより、再度同一コンテンツの伝送要求があった場合にすみやかにコンテンツを伝送することができる。

【0046】請求項2、10から12に記載の発明に係る

ネットワーク伝送方法によれば、コンテンツの伝送の帯域制御に蓄積されたコンテンツを利用することにより、コンテンツの受信レートに影響されることなく送信の帯域幅を十分に利用した伝送ができる。

【0047】請求項3から5に記載の発明に係るネットワーク伝送方法によれば、コンテンツの伝送順序を指定することにより、コンテンツの重要度または受信側の要求の高いものから伝送し、伝送中に障害が起きたても重要度または受信側の要求の高いものを伝送する確率を高めることができる。

【0048】請求項6から12に記載の発明に係るネットワーク伝送方法によれば、制約時間内に伝送するためにコンテンツのサイズを変換し、変換済みコンテンツを変換した条件とともに蓄積することにより、制約時間内にはコンテンツ内容を伝送し、再度同内容の変換条件を持つコンテンツを変換処理を経ずにすみやかに伝送することができる。

【0049】請求項13、14に記載の発明に係るネットワーク伝送方法によれば、蓄積コンテンツの利用回数などの付帯情報をコンテンツとともに受信側に伝送・表示することにより、蓄積したコンテンツに利用頻度などのネットワーク負荷情報を付加して受信側に提供することができる。

【0050】請求項15、17、18に記載の発明に係るネットワーク伝送方法によれば、コンテンツの蓄積された端末に関する情報を持ち、端末情報から該当するコンテンツを持つ端末を探して、その端末にコンテンツを要求することにより、ネットワークにより負荷をかけない端末からコンテンツを取得することができる。

【0051】請求項16から18に記載の発明に係るネットワーク伝送方法によれば、蓄積されたコンテンツをその管理表とともに他と交換することにより、蓄積されたコンテンツを物理的に離れた別の端末でネットワークの伝送負荷を上げずに利用することができる。

【0052】請求項19から21に記載の発明に係るネットワーク伝送方法によれば、時間制約や通信レートなどの付帯情報を受信側、送信側、受送信を仲介するゲートウェイ、のいずれからも付与することにより、受信側または送信側の要求、ゲートウェイにおける情報などをコンテンツに反映させて送信帯域幅を十分に利用した伝送を行うことができる。

【0053】請求項22、23に記載の発明に係るネットワーク伝送方法によれば、HTTPやRTPを利用することにより、既存のネットワークにおいて以上のような送信帯域幅の効率利用が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のネットワーク構成図

【図2】本発明の第1実施形態を示すフローチャート

【図3】付帯情報の記述の例を示す図

【図4】本発明の第2実施形態を示すフローチャート

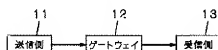
【図5】付帯情報の記述の例を示す図  
 【図6】付帯情報の記述の例を示す図  
 【図7】本発明の第4実施形態を示すフローチャート  
 【図8】付帯情報の記述の例を示す図  
 【図9】時間制約を説明する図  
 【図10】付帯情報の記述の例を示す図  
 【図11】本発明の第5実施形態を示すフローチャート  
 【図12】付帯情報の記述の例を示す図  
 【図13】付帯情報の表示の例を示す図  
 【図14】第7実施形態におけるネットワーク構成を示す図  
 【図15】コンテンツの有無を調べるための記述の例を示す図  
 【図16】第7実施形態におけるネットワーク構成を示す図  
 【図17】第9実施形態における機器構成を示す図  
 【図18】第10実施形態におけるデータフォーマットを示す図

【図19】第10実施形態におけるデータフォーマットを示す図  
 【図20】第10実施形態におけるデータフォーマットを示す図

【符号の説明】

11 送信側  
 12 ゲートウェイ  
 13 受信側  
 14 ゲートウェイ1  
 15 ゲートウェイn  
 1301 画像1  
 1302 画像2  
 1303 画像1の付帯情報  
 1304 画像2の付帯情報  
 1305 コンテンツ  
 1401 ゲートウェイ1  
 1402 ゲートウェイ2  
 1601 蓄積部

【図1】



【図3】

```
GET/temp/test.jpg HTTP/1.1
Host:gateway
fimo=Restriction:20
```

【図5】

```
GET/temp/test.jpg HTTP/1.1
Host:gateway
;band=Width:64k
```

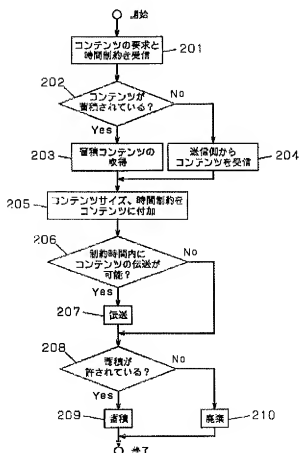
【図6】

```
GET/temp/test.html HTTP/1.1
Host:gateway
Priority:5
```

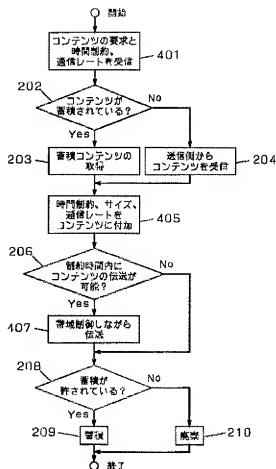
```
GET/temp/test1.jpg HTTP/1.1
Host:gateway
Priority:3
```

```
GET/temp/test2.jpg HTTP/1.1
Host:gateway
Priority:4
```

【図2】



【図4】



【図8】

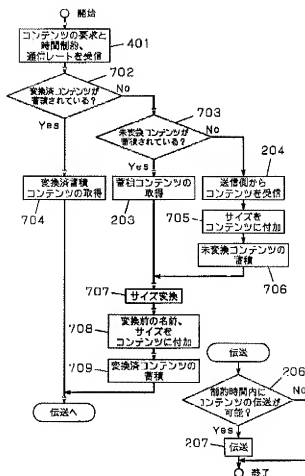
GET /temp/test.html HTTP/1.1  
Host: gateway  
terminal-Width: 800  
terminal-Height: 600  
Color-Depth: 24

【図10】

```

GET /temp/test.jpg HTTP/1.1
Host: gateway          HTTP/1.1 200 OK          HEAD /temp/test.jpg HTTP/1.1
time-Restriction: 20    Access: 254             [Host: gateway]
time-Restriction: per-Host: 5 Data: Fri, 17 Sep 1999 02:14:49 GMT time-Restriction: 20
Server: ...
:
:
  
```

【図7】



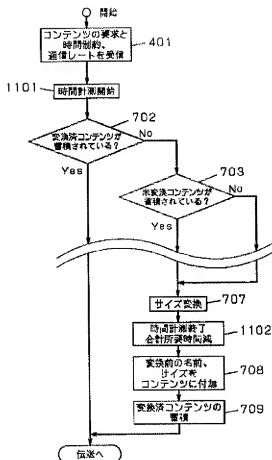
【図9】



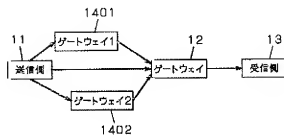
【図12】

【図15】

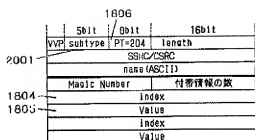
【図11】



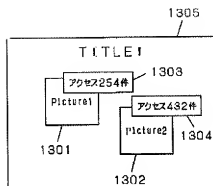
【図14】



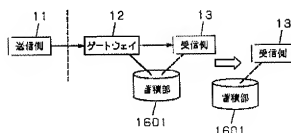
【図20】



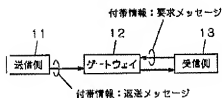
【図13】



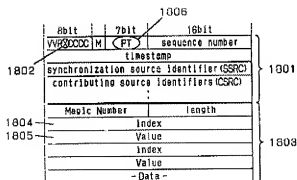
【図16】



【図17】



【図18】



【図19】

Index	内容	Value
00000001	サイズ	法数 [バイト]
00000002	最大合計所要時間	変数 [秒]
00000003	1クォータウェイあたり所要時間	変数 [秒]
00000004	通信レート	法数 [キロビット/秒]
00000005	:	:

---

フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 智祥

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 5B089 GA11 GA21 GA31 GB01 HA10

JA33 JB06 JB22 KA06 KB11

KC39 KD02

5C064 AC01 AC11 AC18 AD08 AD16

5K030 GA03 HA05 HB01 HB02 HB11

HB15 HB21 HC01 HD03 LA07

LE05